



## GAGASAN PENGEMBANGAN TOLOK UKUR EVALUASI PENELITIAN INTERDISIPLINER

*Penelitian adalah penyaluran hasrat ingin tahu manusia dalam taraf keilmuan. Manusia selalu ingin mencari tahu sebab musabab dari satu atau serentetan akibat. Hasrat ingin tahu manusia yang tidak pernah padam inilah yang mendorong kegiatan penelitian, yang pada gilirannya mendorong pengembangan ilmu pengetahuan.*

*Dengan perkataan lain, fungsi penelitian adalah membantu manusia meningkatkan kemauannya untuk menginterpretasikan fenomena-fenomena masyarakat yang kompleks dan kait-mengait sehingga fenomena-fenomena itu mampu membantu memenuhi hasrat ingin tahu manusia. Sutarjo Adisusilo JR. (1983). Problematika Perkembangan Ilmu Pengetahuan. P.19-20*

### Pengantar

Beberapa bagian dari kutipan kalimat Adisusilo JR (1983)<sup>1</sup>, meskipun sederhana namun cukup sah bila dipakai sebagai pengantar penelitian interdisiplin ilmu. Pertama, penelitian pada dasarnya hanya terdiri dari dua komponen, yaitu pertanyaan tentang ketidaktahuan dan jawaban yang memadai untuk diterima. Kedua, penelitian tidak akan berhenti selama hasrat manusia untuk mengungkap ketidaktahuan sebab musabab atau serangkaian akibat dalam bermasyarakat tidak padam. Ketiga, penelitian akan selalu meningkat cakupan, ke dalam, wujud dan bentuknya mengikuti kemauan

dan kemampuannya untuk menginterpretasikan fenomena-fenomena masyarakat yang berkembang semakin kompleks dan kait-mengait.

Penelitian interdisiplin ilmu akan lahir dan berkembang sejalan dengan ketiga fenomena dasar kegiatan penelitian yang telah disebutkan. Oleh karenanya kriteria penilaian kegiatan penelitian interdisiplin ilmu memerlukan pembaharuan (penyesuaian, penyempurnaan, dan pengembangan) sehingga dapat selalu sah terhadap perkembangan keingintahuan sesuai dengan jawaban yang diharapkan.

### Analisis Contoh Kasus

1. *Fresh Water, like other resources, is extremely unevenly distributed around the world: the flush of a single toilet in an industrialised country consume as much water as a person in developing country has for drinking, cooking and washing for a day. That is one of the*

---

*Tulisan disampaikan dalam Seminar Nasional Pengembangan Penelitian Interdisipliner di Perguruan Tinggi, Lembaga Penelitian UGM. Senin, 7 Juli 2003 di Yogyakarta Plaza Hotel, oleh Prof. Dr. Ir. Suprodjo Pusposutardjo, M.Eng., Dosen Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada.*



*graphic facts high-lighted in the first World Water Development Report put together by UNESCO with the support of 23 other UN organisations. (D+C, April 2003 Vol. 30, No. 4, p. 132).*

Kasus pertama ini menunjukkan betapa kompleksitas masalah penyediaan air bagi kehidupan masyarakat. Permasalahan tidak dapat dipecahkan dengan hampiran teknologi saja, tetapi juga hampiran ilmu sosial yang akan menangani ketidakadilan hak penggunaan air, dan hak asasi manusia untuk mendapatkan kecukupana air secara fair. Kebutuhan air untuk minum, masak dan cuci pakaian adalah hak asasi manusia untuk menjamin kehidupan. Di sisi lain kebutuhan air untuk menyentor kotoran di toilet masih banyak pilihan caranya, dengan jumlah kebutuhan air yang lebih sedikit tetapi masih dalam kisaran batas kebersihan. Oleh karenanya cakupan masalah kebutuhan air menjadi sangat luas spektrumnya, baik ditinjau dari cakupan material maupun cakupan formalnya.

Dari uraian tersebut dapat ditarik simpulan bahwa, bahwa:

“penelitian dikatakan interdisipliner bila cakupan material dan cakupan format ilmu yang diperlukan untuk memecahkan permasalahan dengan batasan yang paling sederhana secara obyektif terletak dalam spektrum kajiannya”.

Ranah spektrum tersempit pemecahan masalah penyediaan air mencakup : (i) teknologi, (ii) ilmu-ilmu sosial kemasyarakatan, dan (iii) etika serta hak-hak asasi manusia. Tanpa melibatkan cakupan material dan formal dari teknologi, ilmu-ilmu sosial, dan etika serta hak-hak asasi manusia, pemecahan setiap masalah penyediaan air untuk memenuhi

kebutuhan masyarakat secara obyektif hasilnya tidak akan bermanfaat, meskipun dua unsur utama penelitian (pertanyaan dan jawaban akademis) telah terpenuhi.

2. *Virtual pharmaceutical companies have evolved as a new approach to overcoming market failures in pharmaceutical research. They combine entrepreneurial attitudes and social responsibility to make drugs available for developing countries. While they can be seen as a promising new model for public-private partnership in the age of globalizing health issues, this might not be enough to solve market deficiencies.*

*Pharmaceutical research and development (R&D) is time and cost intensive and is mainly carried out by the private sector. Commercializing a new drug takes about twelve years and costs some US\$ 250 milion. Investment in R&D, therefore, reflects the attractions of distinct markets. (Editorial: Biotechnology and Development Monitor, June 2001, No. 46, p. 2-3).*

Di bandingkan dengan kasus pertama, kasus ke dua mempunyai kesamaan dalam hal pemecahan masalah secara obyektif memerlukan hampiran penelitian interdisipliner. Perbedaan antara kasus pertama dan kasus ke dua terletak rincian kompleksitas pemecahannya yang ditunjukkan dengan ke dalaman cakupan material dan format ilmu menurut orde ranahnya. Orde ranah ke dalaman ilmu tersebut pada kasus ke dua dapat dinyatakan dalam bentuk tabel 1. Simpulan yang dapat dirumuskan dari analisis ini adalah:

“orde ranah ilmu dalam penelitian interdisipliner merupakan kriteria pencari ke eratan keilmuan, keserbacakupan hampiran penyelesaian masalah yang diharapkan”.



Tabel 1. Orde kedalaman ilmu kasus kajian komersialisasi produk farmasis baru.

Orde	Bidang ilmu		
I	Teknologi	Farmasi	Ekonomi
Orde II	Produksi obat Informasi Sistem perusahaan maya	Penemuan obat baru	Komersialisasi obat Pemasaran Kewirausahaan

3. A total total of 110, 392 patent application were filed in 2000 in the German Patent and Trademark Office. Adhesive for surgery, autoluminescent plastics, or biometric identification of persons, the creativity of inventors knows no limits. On the other hand, the insuing patents will not be transformed into 110,392 brilliant products that find the ways to the consumers. The reason: good ideas alone do not suffice. Every invention needs a manager who perceives the inherent potential. This implies that whoever sells the idea in the end is at least as important as the one who formulated it.

.....  
 Researchers at the Aachen-based Fraunhofer Institute of Manufacturing Technology conducted studies that came to the conclusion: Product innovation resembles a labyrinth. To reach a goal implies applying a methodological approach to a very winding path. (Systematic Path through the Labyrinth. Dialog, August 2001, No. 4/2001, p. 32--33).

Kasus masalah ke tiga disajikan untuk menunjukkan bahwa penelitian interdisipliner selain ditunjukkan oleh jumlah, jenis, serta ke dalaman (orde ranah) ilmu yang dipakai untuk hampiran pemecahan masalah, juga memerlukan pengorganisasian penelitian yang memadai. Kemampuan mengorganiasi penelitian interdisipliner sebagai bagian keseluruhan manajemen penelitian mutlak diperlukan. Jadi syarat utama keberhasilan

kegiatan penelitian interdisipliner adalah kemampuan untuk mewujudkan kegiatan tersebut dalam bentuk rakitan tersistem, di antara elemen bidang keilmuan maupun pelaksana penelitian. Penelitian interdisipliner terorganisasi sebagai tim kerja (*work teams*)<sup>1</sup>, yang pelaksanaan kegiatannya berjalan manajer-pemimpin, berasaskan L (*lead with clear purpose*), E (*empower to participate*), A (*aims for consensus*), dan D (*direct the process*).

Sejalan dengan pelaksanaan penelitian interdisipliner yang berbentuk rakitan sistem kegiatan dengan manajemen berasaskan LEAD, maka pemimpin penelitian interdisipliner memerlukan persyaratan khusus (a "pull style of leadership"<sup>3</sup> — Competence, Congruity, Constancy and empathy - C3E). Jadi jaminan organisasi dan pimpinan yang memadai merupakan kriteria syarat baku keberhasilan suatu penelitian interdisipliner. Simpulan yang dapat diajukan dalam penyusunan kriteria baku penelitian interdisipliner berdasarkan kasus ke tiga adalah:

" penelitian interdisipliner harus dirakit dalam bentuk sistem kegiatan yang secara operasional merupakan tim kerja, dengan persyaratan pimpinan pelaksana tertentu".

#### Kriteria Lain yang Sepadan

Kriteria lain yang sepadan dengan kriteria baku hasil analisis tiga kasus dapat dikembangkan berdasarkan



objektif dari suatu bentuk kerjasama jejaring kerja. objektif jejaring kerjasama yang dapat diadopsi untuk menyusun kriteria penelitian interdisipliner adalah<sup>2</sup>:

1. Daya tarik (*attractiveness*), untuk berbagai bidang ilmu bekerjasama dalam suatu jaringan kerja, dengan memperhatikan nilai-nilai kepentingan pemecahan masalah yang diharapkan oleh masyarakat dan kemutakhiran masalah. Daya tarik tidak hanya ditinjau dari aspek finansial, tetapi juga aspek ketenaran akademis dengan pengakuan masyarakat akademis secara luas.
2. Nilai kemanfaatan (*beneficial*), mencakup aspek finansial sebagai imbalan dana yang dipergunakan untuk penelitian, jasa, penyebarluasan informasi, dan ketertiban manajemen organisasi. seperti yang telah diuraikan, dalam daya tarik penelitian interdisipliner, manfaat ketenaran penelitian dan institusi tidak dapat dipisahkan dari nilai kemanfaatan keseluruhan kegiatan penelitian interdisipliner.
3. Kesesuaian rancangan kegiatan dengan hasil yang diharapkan (*congruent*). Nilai kesesuaian antara rancangan kegiatan dengan hasil yang diharapkan dalam penelitian interdisipliner sangat penting untuk ditelaah karena: (i) hampiran masalah dari setiap bidang ilmu yang terlibat berbeda-beda dalam menyatakan nilai penting permasalahan maupun jawabannya, (ii) penelitian memerlukan organisasi dan manajemen yang terakut berbentuk sistem yang kompleks, dan (iii) peran pemimpin penelitian yang menyatu dengan peran manajer sangat menentukan keberhasilan penelitian interdisipliner.
4. Nilai peran nyata (*distinctive*) dari elemen bidang ilmu yang tercakup dalam kegiatan penelitian interdisipliner, maupun peran nyata dari hasil penelitian interdisipliner itu sendiri. Nilai peran nyata dari masing-masing disiplin ilmu dalam pelaksanaan penelitian interdisipliner statusnya harus diposisikan dengan benar agar kesalahfahaman dalam mendudukan peran bidang ilmu yang terlibat (peran utama, pendamping, dan lain-lainnya) dapat dihindari.
5. Efektif (*effective*) memberikan nilai keperanan dari elemen bidang ilmu yang terlibat dalam penelitian interdisipliner. Nilai efektif terkait dengan kejutuan rancangan pemecahan masalah secara keseluruhan, yang mencakup: (i) kejutuan memilih bidang ilmu sebagai bagian sistem pemecahan masalah, (ii) kejutuan dalam merakit sistem penelitian (status, urutan, dan intensitas keperanan), serta (iii) kejutuan menetapkan pimpinan-manajer penelitian (*C3E - competence, congruity, constancy and empathy*). Nilai keefektifan elemen penyusun kegiatan penelitian interdisipliner meskipun sangat menentukan mutu penelitian tetapi tidak jarang pula bersifat nisbi.
6. Fungsional (*functional*) terhadap permasalahan kepentingan masyarakat yang. Tiga kasus contoh permasalahan yang telah disajikan menunjukkan status kepentingan masyarakat terhadap pemecahan masalah yang dihadapi. Secara umum status fungsional penelitian interdisipliner sering dinyatakan dalam bentuk: (i) kemutakhiran permasalahan, (ii) skala lingkup kerugian, dan (iii) intensitas kerugian yang ditimbulkan permasalahan.



7. Mendorong pertumbuhan (*growth producing*) dalam arti seluas-luasnya sehingga jangan sampai terjebak pada membenaran pencapaian nilai kuantitas semata.

Di samping tujuh kriteria penelitian-penelitian interdisipliner, ditinjau dari aspek kemanfaatan penelitian interdisipliner juga dapat dinilai dari intensitas perubahan keterkaitan antara elemen-elemennya. Dua kriteria penilaian yang sering dipakai. Pertama, yang sering

dinyatakan dengan istilah penetrasi (*penetration*) antar elemen bidang ilmu yang terorganisasi dalam rakitan sistem. Ke dua, peningkatan *enablement* untuk dirakit dalam system pemecahan masalah. Jadi penetrasi dan *enablement* merupakan kemanfaatan internal yang berkembang setelah elemen-elemen terakit dalam suatu sistem.

Agar kriteria penilaian penelitian interdisipliner dapat lebih mudah dipahami, maka disusun matrik kriteria penilaian penelitian berikut:

Kriteria kepentingan	Bidang ilmu yang secara obyektif terlibat	Orde ranah ilmu yang mencirikan ke cratan	Sistem operasional dan kepemimpinan
Attractive	@*	@*	
Beneficial	@*	@*	
Congruent			@
Distinctive	@	@	@
Effective			@
Functional	@	@	@
Growth producing	@*	@*	

Catatan

Ukuran nilai penetrasi

\* : termasuk juga kepentingan yang diharapkan oleh masyarakat dan *enablement*.

Rincian kriteria dapat dikembangkan (ditambah dan dirinci) berdasarkan kriteria pokok yang telah diuraikan.

## Penutup

Demikian sumbangan pemikiran terhadap penyusunan kriteria penilaian-penelitian interdisipliner. Diharapkan pemahaman terhadap pengelompokan bidang ilmu dalam penelitian interdisipliner dapat dikembangkan secara benar, dengan pengertian bahwa pengelompokan bidang ilmu harus jelas landasannya yang sesuai dengan makna kepentingan penelitian interdisipliner itu sendiri. Apabila hal ini dapat diwujudkan dengan menggunakan kriteria penilaian yang benar, dan dapat diterapkan, maka sekat-sekat pengembangan ilmu dalam lembaga pendidikan tinggi menjadi lebih

terbuka tanpa ada rasa persaingan untuk saling menyisihkan eksistensi keilmuan masing-masing pihak yang berkompetisi.

<sup>1</sup>Adisusilo, S. JR. (1983). *Problematika Perkembangan Ilmu Pengetahuan*. Yayasan Kanisius, Yogyakarta. P. 19-20.

<sup>2</sup>Rees, F 1991. *How to Lead Work Teams: Facilitating Skills*. Pfeiffer & Company, Amsterdam. P 46- 55 .

<sup>3</sup>Bennis, W. dan Goldsmith, J. 1997. *Learning to Lead*. Nicholas Brealey Publishing, London. P. 1-22.

<sup>4</sup>Bergquist, W.H. dan Armstrong, J.L. 1986. *Planning Effectively for Educational Quality*. Jossey-Bass, Publishers, San Fransisco. P 3-8